Aus der Chirurgischen Klinik der Westfälischen
Wilhelms-Universität Münster (Westf.)

Direktor: Prof. Dr. H. Coenen.

Der Spaltrücken

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung des Medizinischen Doktorgrades
der Medizinischen Fakultät
der Westfälischen Wilhelms-Universität
Münster (Westf.).

Vorgelegt von
Hermann Burger
aus
Lippstadt (Westf.).

1938

Druck: Lengericher Handelsdruckerei, Lengerich i. W.

Tag der mündlichen Prüfung: 15. November 1938.

Dekan: Prof. Dr. Heiderich.
Berichterstatter: Doz. Dr. Hellner.
Prof. Dr. Coenen.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster (Westf.).

Ein unter den Mißbildungen häufig vorkommendes, angeborenes körperliches Leiden ist der Spaltrücken, und zwar gilt er wohl nach den Gesichtsspaltungen, der angeborenen Hüftverrenkung und dem Klumpfuß als meist vorkommende angeborene Mißbildung. Dabei ist allerdings zu bedenken, daß er, wenn er nur als sogenannte Spina bifida occulta existiert, oft gar nicht zur Beobachtung kommt, und deshalb die Häufigkeit seines Auftretens sich auch nur abschätzend erfassen läßt.

Für den Chirurgen haben von den unter dem Krankheitsbilde des Spaltrückens auftretenden Mißbildungen in erster Linie die mit einer Aussackung des Rückenmarkes und seiner Häute einhergehenden das größten Interesse, besonders hinsichtlich ihrer Begleiterscheinungen, der sich daraus ergebenden Operationsnotwendig- und -möglichkeiten und der Fernergebnisse eines operativen Eingriffs.

Um über die Möglichkeiten und Aussichten eines solchen Eingriffs im klaren zu sein, ist zunächst einmal notwendig, die Entwicklungsgeschichte und Anatomie des Spaltrückens und seiner verschiedenen Arten überhaupt zu kennen.

Es handelt sich hier, genau wie bei der Hasenscharte, Kiefer- und Gaumenspalte, überhaupt jeder Spaltbildung, um eine Hemmungsmißbildung.

Zum Verständnis der morphologischen Mißbildungen der Wirbelsäule ist es notwendig, ganz kurz auf einige entwicklungsgeschichtliche Daten einzugehen.

Den Zeitpunkt, in dem die Entwicklungshemmung gesucht werden muß, hat man in der Periode der Urwirbelbildung anzunehmen. Heinkele sagt, daß nach von Froriep und Charl. Müller an menschlichen Embyronen vorgenommenen Untersuchungen als Mutterboden für die Entstehung des Wirbels bzw. der Wirbelsäule neben der unpaarigen Chorda dorsalis das Sklerotomgewebe gilt, welches aus einem Teil der mesenchymalen Ursegmente gebildet wird. Diese paarige Wirbelsäulenanlage umwächst die Chorda mit einzelnen Partien, die sich ventral weiter zur hypochordalen Spange, dem Gebiet

der Wirbelkörper, verdichten, während andere Sklerotomzellen als Septen, den primitiven Wirbelböden, in die Ursegmente dringen. Diese häutige Wirbelsäulenanlage erfährt dann ihre knorpelige Umwandlung, zuerst im Gebiet der Körper, später der dorsalen Bogenhälften. Zwei zu beiden Seiten der Chorda gelegene Knorpelherde, miteinander durch eine die Chorda ventral umfassende Knorpelbrücke verbunden, bilden den bilateral angelegten Körper.

Röntgenologisch bewies Alexander, daß die nun folgenden Verknöcherungsprozesse selbständig und unabhängig voneinander erfolgen. Nach Hertwig geht die Verknöcherung von drei Punkten, den sogenannten Knochenkernen aus, von denen sich zunächst je einer in der Basis einer Bogenhälfte und etwas später der dritte in der Mitte des Körpers findet. Die Verknöcherung beginnt in den Wirbelbögen und schreitet vom Atlas nach kaudalwärts fort, während die erste Körperverknöcherung etwas später im 12. Brustwirbel stattfindet und sich von hier aus nach beiden Richtungen hin ausbreitet. Anfangs des dritten Monats greift die paarige Anlage der Bögen als Doppelreihe auf die Wirbelkörper über, zunächst auf die Brustwirbelsäule (Heinkele).

Dieser Zeitpunkt ist von Wichtigkeit, und ein für die Anlage und weitere Entwicklung eines oder mehrerer Bogenanteile hemmender Vorgang muß vor ihm vorhanden sein.

Nach der Darstellung der normalen Entwicklung ergibt sich die Frage, wie kommt es zu der Entwicklungshemmung? Nach Muskatello ist die Spaltung des Wirbelkanals von einer Entwicklungsstörung im Gastrulationsprozeß mit Bildungshemmung des Mesoderms abhängig. Jedoch sind trotz zahlreicher Tierexperimente, insbesondere der Versuche von Hertwig an Froscheiern, für die Entstehung einer solchen Spaltbildung nicht allein mechanische, oder physikalische Einflüsse verantwortlich.

Valentin sagt, daß durch Schädigung ganz bestimmter Teile der Keimzelle, der Chromosomen, Spaltbildungen entstehen können, daß andererseits aber auch die Spina bifida in

einem bestimmten Abschnitt des fötalen Lebens ein Normalzustand sei, aus dem durch eine Entwicklungshemmung der pathologische bleibende Spalt entsteht. Letztere Ansicht ist wohl die von den meisten Autoren geteilte. Tendeloo bezeichnet in seinem Werke über allgemeine Pathologie die Spina bifida als einen angeborenen mangelhaften Verschluß der Wirbelsäule oder besser der Wirbelbögen und führt ebenso wie Schwalbe weiter aus, daß alle Formen der Spina bifida entstehen müssen, solange die Medullarrinne noch offen ist. Auch Putti schuldigt als Ursache für Wirbelsäulenmißbildungen Faktoren an, die in allerfrühester Embryonalzeit gewirkt haben müssen, ebenso wie von Recklinghausen, der eine Störung im Wachstum der Ursegmente bzw. ihrer Fortsätze, also eine primäre Wachstumshemmung des Mesoblasts für die Entstehung der Spina bifida verantwortlich macht.

Fast immer ist mit dieser Wirbelspaltbildung auch eine Entwicklungsstörung von Seiten des Rückenmarkes vergesellschaftet. Dieses entsteht aus zwei Längswülsten, deren Kerne normalerweise miteinander verschmelzen und so den Zentralkanal formieren. Friedländer sieht in einer Entwicklungshemmung oder Erkrankung des embryonalen Rückenmarks sogar das Primäre. Er ist der Ansicht, daß infolge einer solchen der Verschluß des Wirbelkanals in der Medianlinie ausbleibt und unterscheidet auch von diesem Gesichtspunkte aus zwischen den einzelnen Formen der Spina bifida.

Das wesentliche jedenfalls ist der mangelhafte Verschluß, also jede Zweiteilung oder Spaltbildung im Bereich der Wirbelsäule, womit noch nichts über genaue Lokalisation dieser Spaltbildungen oder deren Beziehungen zu Krankheiten und Deformitäten an Extremitäten (Arm und Bein), zu Motilitäts- oder Sensibilitätsstörungen zum Ausdruck gebracht ist. Äußerst selten ist das ganze Medullarrohr von der Spaltbildung betroffen (Rachischisis totalis). Gewöhnlich findet sich nur ein partielles Offenbleiben, die Rachischisis partialis oder Spina bifida schlechthin.

Pathologisch-anatomisch unterscheidet man zwischen Spina bifida anterior, d. h. Spaltbildung im Bereich des Wirbelkörpers und Spina bifida posterior, Spaltbildung im Bereich des Wirbelbogens. Erstere nach Meyer-Burgdorf von Renander, Eichler und Harrenstein auch als Bildungshemmung bezeichnet und ausführlich beschrieben, ist nach Altschul keine eigentliche Spaltung, sondern eine Verhinderung des Schlusses, die nicht immer mit einer wirklichen Aussackung der Rückenmarkshäute verbunden zu sein braucht und häufig auch nur ein Begleitsympton anderer Hemmungsbildungen im Sinne von Keilwirbeln, Kyphosen, Skoliosen und Wirbeldefekten ist. Sie kommt, da in vorliegender Arbeit über Spaltbildungen der Wirbelsäule mit Beteiligung des Rückenmarkes bzw. dessen Häuten abgehandelt werden soll, an dieser Stelle nicht in Betracht.

Die Spina bifida posterior läßt sich in zwei Hauptgruppen sondern (Aschoff), dazu kommt noch als dritte oder als Nebenform die Spina bifida occulta. Auch letztere, welche klinisch oft nur durch abnorme Behaarung über dem oft nicht einmal tastbaren Bogendefekt und auf das Urogenitalsystem bezogene Ausfallserscheinungen hervortritt, hat hier wenig Interesse.

Für die der vorliegenden Arbeit zugrundeliegenden Fälle sind die beiden ersten, einmal die Spaltbildung ohne Vorfall des Rückenmarks, und besonders zweitens Spaltbildung mit Vorfall des Rückenmarks, von Wichtigkeit. Nicht immer lassen sie sich streng voneinander trennen. Häufig finden sich fließende Übergänge. Schmieden und Löffler unterscheiden hier kurzweg zwischen der Rachischisis als der offenen und der Spina bifida als der zystischen und der herniösen Form der Wirbelspalte. Von der Spina bifida occulta sei hier noch erwähnt, daß auch sie von vielen als Endausgang einer im embryonalen Leben bestandenen und geplatzten bzw. vernarbten Spina bifida cystica angesehen wird (Gold).

Bei der einfachen offenen Spalte der Wirbelsäule (Rachischisis, Spina bifida aperta oder Fissura spinalis), welche fast

nur als Rachischisis totalis auftritt, ist die Medulla gespalten und liegt als rötlich gefärbter Strang in der Medianlinie des Rückens zutage. Nach Friedländer hat hier die Spaltung des Rückenmarkes die Vereinigung der Dura mater und der Wirbelbogen verhindert. Tritt die Spina bifida aperta als Rachischisis partialis auf, ist sie gewöhnlich, wenigstens zum größten Teil, überhäutet und zeigt meist auch mehr oder weniger stark ausgeprägte Übergangsformen zur Spina bifida cystica. Anatomisch sind die Verhältnisse bei beiden die gleichen: Die Wirbelkörper bilden eine nach hinten offene flache Rinne, bedeckt mit einer zarten, schleimhautähnlichen dunkelroten bis rotbraun verfärbten Haut aus gefäßreichem Gewebe mit Resten nervöser Substanz, die nach oben und unten in das Rückenmark übergeht, die Area medullo-vasculosa, nach von Recklinghausen's Untersuchungen der Rest des Rückenmarks. Auch Epithelreste können hier noch zu finden sein. Umgeben ist diese blutgefäßreiche Platte von einer heller gefärbten, narbenähnlichen mit Epithel bedeckten zarten serösen Membran, der Zona epithelio-serosa. Sie besteht hauptsächlich aus der Pia, welche unter der Area medullovasculosa gelegen ist und an den Rändern zum Vorschein kommt, während die Arachnoidea und die Dura mater in das subkutane Gewebe übergehen. Dicht unter dieser Zone liegen die Stümpfe der Wirbelbogen. Nach außen von ihr reiht sich die noch etwas dünne, zart aussehende oft behaarte Haut der Zona dermatica an. — Aus den Resten des Rückenmarkes können Nervenwurzeln zwischen Pia und Arachnoidea noch abgehen (Schmieden und Löffler).

Je nach Beteiligung der einzelnen Elemente — Wirbelbogen, Dura, weiche Rückenmarkshäute, Rückenmark selbst, der subkutanen Weichteile und der äußeren Haut — an der Spaltbildung sind die drei Einzelformen der Spina bifida cystica voneinander zu sondern:

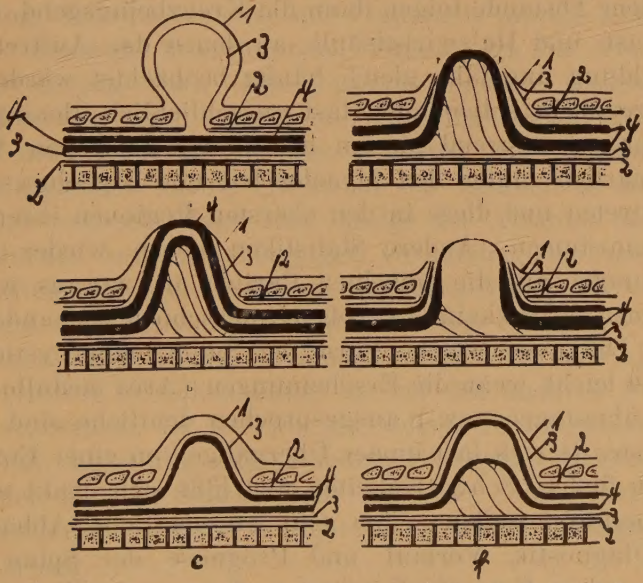
1. Wirbelbogen, äußere Haut und subkutane Weichteile, Dura, weiche Rückenmarkshäute und Rückenmark selbst sind von der Spaltbildung betroffen: Rachischisis completa.

Hier liegt das doral gespalten gebliebene Rückenmark auf dem Grunde des Wirbelspaltes sichtbar zutage. Kommt es ventral vom ganzen Rückenmark zu Flüssigkeitsansammlungen, so daß das Mark vorgewölbt wird, handelt es sich um eine Myelocele. Ist das Rückenmark auch gespalten, dann wird bei ventraler Flüssigkeitsansammlung die Innenfläche der Pia nach außen verlagert und bildet die Außwand des Sackes: Myelomeningocele. Auf dieser liegt dann das Rückenmarksrudiment als samtartige, rote Masse. (Area medullo vasculosa). Nerven können frei durch das Innere des Sackes ziehen. Die Geschwulst sitzt meist in der Lenden-Kreuzbeingegend auf, sie kann während des Wachstums von der Größe einer Nuß bis zu der eines Apfels zunehmen. Diese Form der Spina bifida ist am häufigsten mit Lähmungen der unteren Extremitäten, der Blase und des Mastdarms kombiniert, da hier die größte Mißbildung des Markes vorliegt. Die Myelo- bzw. Meningocelen treten schon zu einer Zeit auf, da das Rükkenmark noch nicht geschlossen war.

2. Sitzt die Flüssigkeitsansammlung im Zentralkanal des Rückenmarkes selbst und ist dieses infolgedessen mehr oder weniger zystisch erweitert, handelt es sich um eine Myelocystocele bzw. Myeolocystomeningocele. Hier wird die zystisch erweiterte und dadurch verdünnte Rückenmarkssubstanz nach hinten von Pia und Arachnoidea umschlossen. Die Spaltbildung betrifft nur Wirbelbogen und Dura. Die Außenwand der Geschwulst, welche an allen Wirbelsäulensegmenten, in denen das Mark verläuft, vorkommen kann, besteht aus Haut. Nerven durchziehen die Zyste nicht. — Die Entwicklungshemmung tritt erst auf, wenn der Zentralkanal schon geschlossen ist. Da auch hier ein Defekt des Rückenmarks (infolge Kompression) vorhanden ist, finden sich auch hier ebenfalls Lähmungen.

3. Die Spaltbildung ist auf die Wirbelbögen beschränkt. Sind Rückenmark, Dura und weiche Rückenmarkshäute geschlossen geblieben, und ist die Flüssigkeitsansammlung im Subarachnoidalraum, seltener im Subduralraum vorhanden,

liegt das Bild der Meningocele vor. Bei Flüssigkeitsansammlung im Subarachnoidalraum findet sich allerdings auch häufiger eine gespaltene Dura. Die von äußerer Haut bedeckte Geschwulst sitzt gestielt oder breitbasig dem Rücken auf, meist im lumbosakralen Wirbelsäulenabschnitt. Sie enthält keine Nervenelemente. — Lähmungen werden bei reiner Meningocele nicht beobachtet. — Nach Friedländer hat bei dieser Form der Spina bifida die cystisch entartete Arachnoidea die Verschmelzung der symmetrischen Anlagen der Wirbelbogen in der Mittellinie verhindert. Der Anschaulichkeit halber sei eine schematische Darstellung der wichtigsten Formen der Spina bifida beigefügt (nach de Quervain):



1. Haut. 2. Dura. 3. Pia. 4. Rückenmark P—P, Polgrübchen.
a. Meninocele. b. Myelocystocele. c—e Verschiedene Grade von Myelomeningocele. f. Myelocystomeningocele.

Nach Virchow ist das Auftreten einer reinen Meningocele bei der an der Bildung des Sackes nur die Rückenmarkshäute beteiligt sind, äußerst selten. Häufig zeigt der Sack eine trichterförmige Einziehung, die dadurch hervorgerufen

wird, daß an dieser Stelle das Rückenmark inseriert. Die Nervenäste biegen hier um und verlaufen oft frei durch die Zyste, haften aber häufig auch dem Rand an. Die Dura bildet zuweilen mehrere abgeschlossene Wassersäcke. Die Bildung einer solchen mehrkammerigen Zyste kommt wohl dadurch zustande, daß die einst im Sack gelegene Dura später zerreißt bzw. platzt und verklebt. In diesen Fällen ist sie auch nie mehr am Scheitel der Geschwulst aufzufinden (V. Schmieden und Fr. Loeffler).

Die Spina bifida wird an allen Wirbelsäulenabschnitten beobachtet, jedoch erscheint die Lenden-Kreuzbeingegend bevorzugt. Nach Henle ist diese am häufigsten betroffen und in weitem Abstande folgen dann die Kreuzbeingegend, danach die Brust- und Halswirbelsäule, an denen das Auftreten der Spaltbildung ungefähr gleich häufig beobachtet werden soll. Am Kreuzbein sollen auch fast ausschließlich Meningocelen vorkommen, während sie an den höher gelegenen Wirbelsäulenpartien hinter den Myeolocelen und Myeolocystocelen zurücktreten und diese in den obersten Regionen ihren Platz ganz einräumen. Andere Statistiken geben wieder andere Verteilungen auf die einzelnen Partien an, woraus wohl zu entnehmen ist, daß keine zu großen Unterschiede vorhanden sind.

Die Diagnose, welche Form der Spina bifida cystica vorliegt, ist leicht, wenn die Erscheinungen (Area medullo-vasculosa, Lähmungen usw.) ausgesprochen deutliche sind. Meist macht sie, da sich fast immer Übergänge von einer Form zur anderen finden, Schwierigkeiten und läßt sich exakt erst bei der Operation stellen. Eine sehr anschauliche Abhandlung über Diagnostik, Verlauf und Prognose der Spina bifida cystica geben Garrè, Küttner, Lexer in ihrem Handbuch der Praktischen Chirurgie. Die Art der nervösen Störungen läßt für die Diagnose wichtige Schlüsse zu. Auch kann manchmal die Untersuchung mittels durchscheinenden Lichtes wertvoll sein. Am leichtesten ist die Diagnose noch bei der Rachischisis totalis und bei der Myelomeningocele zu stellen. Fast regelmäßig sind hier der mangelhaften Anlage

des Rückenmarks entsprechend Lähmungen von Blase, Mastdarm und unteren Extremitäten vorhanden. In dem beide kennzeichnenden — oft ulzerösen — Hautdefekt findet sich die Zona epithelio-serosa und die Area medullo-vasculosa, bei der Rachischisis in der Tiefe eine Rinne, bei der Myelomeningocele auf dem Scheitel eines fluktuierenden breiten Tumors. Dieser ist durchscheinend und läßt der Wand anliegende dunkle Stränge erkennen, das Rückenmark bzw. Nervenstränge, welche ihn bei der Myelocele durchziehen. Weniger einfach sind die Myelocystocele, Myelocystomeningocele und Meningocele voneinander zu trennen. Diese, häufig auch miteinander kombiniert, zeigen mehr oder weniger normale Hautbedeckung. Bei Anschwellen der Fontanelle infolge Kompression des ebenfalls fluktuierenden Tumors ist das Vorliegen einer Myelocysto- bzw. Myelocystomeningocele wahrscheinlich und sicher, wenn bei dünner Wandung ein die Höhe des Tumors durchziehender dunkler Schatten, das Rückenmark, im durchfallenden Lichte erkennbar ist. Handelt es sich um eine Myelocystocele, dann sind infolge der Atrophie des dorsalen Markes sensible Störungen vorhanden, während die Myelocystomeningecele anterior mit motorischen Störungen einhergeht. Die sensiblen und motorischen Störungen finden sich jedoch auch häufig zusammen. Die reine Meningocele, welche Größen erreichen kann, die bei den anderen Formen nicht vorkommen, ist leichter als solche zu erkennen. Ein Hautdefekt, Lähmung oder sensible Störungen gehören bei ihr zu den größten Seltenheiten. Auch sie zeigt Fluktuation und Transparenz, bei der sich aber keine Nervenstränge nachweisen lassen.

Der Verlauf und die Prognose der Spina bifida ist je nach ihrer Form verschieden, jedoch in der Regel ungünstig. Bei Formen mit offenem Zentralkanal, sowie bei Ulzeration der Oberfläche und anschließender Fistelbildung bei den anderen Arten kommt es fast ausnahmslos zu aufsteigender Meningitis mit nachfolgendem Exitus. Nur sehr selten werden Überhäutungen der offenen Spina bifida cystica, die von den Rändern

aus erfolgt, beobachtet. Bei diesen wird die zunächst günstige Prognose aber gewöhnlich bald wieder durch die Entwicklung eines Hydrozephalus getrübt, der sich meist ausbildet, wenn der Liquorfluß aufhört. Plötzliche Ruptur des Zystensackes kann ferner unmittelbar zum Tode führen. Ungünstig hinsichtlich einer Dauerheilung sind noch die Fälle mit schweren Lähmungen zu beurteilen. Diese führen, besonders wenn sie Blase und Mastdarm betreffen, gewöhnlich früher oder später den Tod herbei (Henle). Wie die leichteste Diagnose, so bietet auch hier die einfache Meningocele die besten Aussichten und ist für die Therapie als am günstigsten anzusehen.

Was die Behandlung der Spina bifida anlangt, so hat sie sich zunächst gegen die drohenden Gefahren der Ulzeration und der Infektion zu richten, die nach Steinbrück John Fraser und andere Autoren als strengste Kontraindikation zu jedem gewaltsamen Eingriff ansehen, ebenso wie das Bestehen von Lähmungen und die Entwicklung eines Hydrocephalus. Von den einzelnen chirurgischen Behandlungsmethoden, — der Punktion, der kombinierten Punktion und Injektion, der unblutigen Abschnürung und der Radikaloperation des Zystensackes, hat sich letztere als die weitaus rationellste bewährt, seit man gelernt hat, durch Beobachtung strengster Asepsis den Wundverlauf zu beherrschen und die Gefahren der postoperativen Infektionen in den Hintergrund zu drängen.

Kirschner-Nordmann waren bei den angeborenen zystischen Markvorwölbungen, bei denen Liquorbereitung und Liquoraufsaugung weitgehend mitgestört sei, vor gewaltsamen Eingriffen, wie einer Punktion der Zyste oder gar ihrer Abtragung. Wenn diese auch Entleerung oder Beseitigung der mit Liquorbahnen zusammenhängenden zystischen Subarachnoidalräumen darstellten, so bildeten sie aber gleichzeitig auch wieder einen Anreiz zu erhöhtem Liquorfluß in die Kammern des Gehirns und in die spinalen und zerebralen Arachnoidalräume und führten so oft überraschend schnell zu Hydromyelie und Hydrokephalie. Daß dies nicht unbedingt zu-

treffend ist, sollen einige weiter unten beschriebene Fälle zeigen. Viel wesentliches über die Behandlung geben auch hier Garrè, Küttner, Lexer an. Sie sagen etwa folgendes: Eine Punktion der Zyste hat nur Wert, wenn einer drohenden Ruptur derselben begegnet werden muß. Im übrigen sind bei dieser Methode die Gefahren einer Meningitis infolge von Punktionsfisteln und eines plötzlichen Todes infolge zu schneller Druckherabsetzung zu groß. Auch die kombinierte Punktions- und Jodinjektionsbehandlung, welche abhaesive Entzündung und dadurch Heilung bewirken soll, hat keine idealen Resultate gezeitigt. Man soll zu ihr nur dann seine Zuflucht nehmen, wenn eine Radikaloperation aus irgendwelchen Gründen nicht durchführbar ist. Die unblutige Methode der Abschnürung des Sackes ist, da man dabei gänzlich im Dunkeln arbeitet und etwaige nervöse Elemente rücksichtslos mitzerstört, viel zu gefährlich und deshalb direkt zu verwerfen. Mit den heute den Chirurgen zur Verfügung stehenden Mitteln ist die Radikaloperation die Therapie der Wahl. Am geeignetsten für eine operative Behandlung, bei der ein guter Allgemeinzustand gefordert werden muß, ist der 3.—5. Lebensmonat.

Die Operation geht im allgemeinen folgendermaßen vor sich: Nach Bildung von Hautlappen, welche möglichst primären Wundverschluß ermöglichen sollen, wird der Zystenstiel frei präpariert, danach der Sack eröffnet und sein Inhalt revidiert. Ein nervöser Inhalt muß erkannt und — falls funktionstüchtig — nach Möglichkeit erhalten bleiben. Frei in der Zyste liegende Nerven werden reponiert, der Zystenwand anhaftende herauspräpariert, oder falls dies nicht möglich, mit dem loszulösenden Stückchen Wand versenkt. Verschluß des Sackes mit Ligatur oder besser noch mit Naht und Abtragung desselben. Versenken des Stumpfes. Mobilisation von Muskeln und Faszie zum Verschluß des Bogenspaltes. Hautnaht. — Beim Verschluß ist strengste Sorgfalt erforderlich; ein Aussickern der Zerebrospinalflüssigkeit muß unmöglich gemacht werden, um die Gefahr einer postoperativen Infektion auszuschalten. Aber oft steht nur ungenügend Hautmaterial zur

Verfügung, so daß eine Meningitis einen Dauererfolg bald doch wieder gefährdet. Ein günstiges Fernergebnis wird späterhin häufig auch durch Veränderung am Zentralnervensystem, d. h. durch Auftreten des postoperativen Hydrozephalus vereitelt.

Das Ziel der ärztlichen Behandlung des Spaltrückens ist also einmal lebensbedrohende Zustände abzuwenden, und zweitens, Verhältnisse zu schaffen, die den normalen anatomisch und funktionell möglichst nahe kommen. Ist dieses Ziel erreicht, richtet sich das ärztliche Interesse dahin, wie sich diese wegen ihrer Mißbildung operierten Kranken in die Volksgemeinschaft einordnen, d. h. welche Leistungen körperlich wie geistig von ihnen erwartet werden dürfen.

Über den Erfolg der chirurgischen Behandlung der Spina bifida liegt in der Literatur eine Reihe von Mitteilungen vor, von denen einzelne kurz wiedergegeben seien:

Nach Eastmann (1920) stirbt $^1/_3$ aller operierten Fälle im Anschluß an den Eingriff, ein weiteres Drittel späterhin infolge von postoperativem Hydrozephalus. Nur bei einem Drittel wird ein Dauererfolg gezeitigt. Stockmeyer (1925) berichtet über 42 Fälle, von denen 20 operiert und von diesen wiederum 10 völlig geheilt wurden. Von den an den Folgen der Operation gestorbenen Kindern ging der größte Teil an Hydrozephalus, der übrige an Meningitis zugrunde und einige andere schon von Hydrozephalus begleitete Fälle erfuhren durch den Eingriff eine weitere Verschlechterung (Gold). Schmieden überblickt eine Reihe von 334 Fällen einschließlich von 69 Fällen von Spina bifida occulta, die operiert wurden. Von 37 Fällen von Rachischisis aperta wurden 5 (13 %) geheilt, 12 (32 %) gebessert, 20 (55 %) sind gestorben. Von 169 Fällen überhäuteter kommunizierender Meningozelen sind 68 (42 %) geheilt, 34 (21 %) gebessert, 57 (37 %) gestorben. Hingegen sind 69 Fällen von abgeschlossener Meningocele cystica 42 (61 %) geheilt und 11 (16 %) gestorben. Insgesamt vereitelte 29 mal ein sekundärer schwerer Hydrozephalus das Operationsresultat. Bei der kritischen Betrachtung des Gesamtergebnisses dieser durch Fragebogen ermittelten Sammel-

statistik gibt Schmieden der Meinung Ausdruck, daß die wahren Heilungsresultate namentlich in der Gruppe der Myelomeningocelen sich wahrscheinlich stark vermindern würden, wenn man die wirklichen Spätresultate namentlich im Hinblick auf das spätere Auftreten des postoperativen Hydrozephalus ermitteln würde (Steinbrück).

Leveuv gibt in seiner Abhandlung „Études sur le Spina bifida" einen Bericht über eine 15jährige Arbeit auf diesem Gebiete, in dem besonders einige Fernergebnisse interessieren: Von geschwürigen Formen, 13 Fälle, verstarben 11 mehr oder weniger rasch, die beiden Überlebenden zeigten schlechte Ergebnisse (Inkontinenz, Hydrozephalus). Bei 18 überhäuteten Formen berichtet er über 10 Todesfälle und 8 Überlebende. Von diesen über 6 schlechte und 2 sehr gute Ergebnisse: 1 Kind völlig gesung (4½ Jahre), 1 Kind (9 Jahre) mit leichter Gefühlsstörung an Fuß und Damm. Im Gegensatz zu diesen Myelozelen leben von 7 Meningozelen alle 7, 6 davon ohne jegliche Störungen. Auch Leveuv sagt, daß die Meningozelen im Anfang nicht immer ganz leicht von den Myelozelen zu trennen sind und beide Arten durchaus in der Gefahr des Platzens und der tödlichen Meningitis sind. Nach seinen Beobachtungen tritt die Mehrzahl der postoperativen Hydrozephalusfälle innerhalb des ersten Jahres nach der Operation auf. Wenn erst einmal 3—4 Jahre nach der Operation symptomlos vergangen sind, sieht er keine weitere Gefahr des Hydrozephalus.

Menenga berichtet aus der chirurgischen Universitätsklinik Königsberg über 44 Fälle von Spina bifida cystica, von denen 39 innerhalb des ersten und die anderen in späteren Lebensjahren, der älteste mit 16 Jahren, die Klinik aufsuchten. Von diesen 44 Kranken, die alle operiert wurden, verstarben im Anschluß an die Operation 20. Als Ursache lag 12 mal eine Meningitis vor, während bei den übrigen Kindern allgemeine Lebensschwäche, Ernährungsstörungen und in einem Falle Hirnoedem zum Tode führten. Bei den 24 als geheilt, d. h. mit geheilter Operationswunde entlassenen Kranken er-

gab eine Umfrage, daß ungefähr $^1/_3$ von ihnen bereits nach kurzer Zeit gestorben war, größtenteils infolge von Hydrozephalus und allgemeiner Lebensschwäche. Ein anderer Teil lebte noch längere Zeit nach der Operation, wies aber infolge schwerster Störungen keine nennenswerte körperliche oder geistige Funktion auf. Bei den anderen bestand auch in der Mehrzahl eine gewisse mehr oder weniger stark ausgeprägte körperliche oder geistige Leistungshemmung, und nur in 2 Fällen waren die operierten Kinder (2 und 8 Jahre alte Mädchen) in ihren Leistungen gesunden Kindern ihres Alters gleichzusetzen. Bei diesen beiden hatte es sich um eine Meningozele über dem Kreuzbein gehandelt und es hatten von vornherein keinerlei Lähmungen oder andere Begleiterscheinungen bestanden.

Erwähnt seien kurz noch die Arbeiten von Penfield, Wilder und William Cohn über Spina bifida und Cranium bifidum mit dem näheren Thema: Ergebnisse plastischer Wiederherstellung von Meningozele und Myelozele nach neuer Methode. Es handelt sich hier um eine Übersicht über 21 operierte Fälle von 33 beobachteten Kranken mit Spina bifida bzw. Cranium bifidum verschiedener Ausprägung. 19 Fälle überlebten die Operation.

Neben diesen wesentlichsten Statistiken bringt die Weltliteratur noch eine Reihe von Einzelfällen, die wegen ihrer Begleiterscheinungen hoch interessant sind, auf die näher einzugehen an dieser Stelle aber nicht möglich ist.

In Anlehnung an die Mitteilung aus der chirurgischen Universitätsklinik Königsberg soll anschließend über das in den Jahren 1925 bis 1930 in der chirurgischen Universitätsklinik Münster zur Beobachtung gekommene Material berichtet werden, welches zur vorliegenden Abhandlung die Veranlassung gab und insgesamt 14 Fälle umfaßt.

Von diesen mit Spina bifida cystica behafteten Kindern waren 7 männlichen und 7 weiblichen Geschlechts. 7 Kinder kamen im ersten Lebensvierteljahr, 5 in einem halben bis zum vollendeten zweiten Lebensjahr in die Klinik, während die 2

übrigen 5 und 7 Jahre alt waren. — Die Mißbildungen, die bis zu Kindskopfgröße erreichten, hatten in 12 Fällen ihren Sitz über der Lendenwirbelsäule und dem Kreuzbein, in einem Fall über der Brustwirbelsäule und einmal über der Halswirbelsäule. — Die mit der Spaltbildung vergesellschafteten Begleiterscheinungen waren in ihrer Ausdehnung und Schwere recht verschiedenartig. Über die Funktion der Blase und des Mastdarmes lassen sich, da es sich fast nur um Kleinkinder handelt, naturgemäß keine sicheren Angaben machen. Bei der Einlieferung bestand in einem Falle ein Hydrocephalus, in 3 Fällen eine Lähmung der Beine und einmal handelte es sich um eine bereits voroperierte Meningozele.

Die Mißbildung konnte 10 mal operativ behandelt werden, dreimal war wegen des elenden Allgemeinzustandes und wegen Ulzeration bzw. infizierter Liquorfistel der Meningozele eine Operation unmöglich; in einem Falle wurde zunächst von einer Operation abgesehen, da die Spaltbildung nicht mit einer Aussackung der Rückenmarkshäute verbunden, sondern gut überhäutet war.

Bei der in leichter Äthernarkose durchgeführten Operation wurde immer streng darauf geachtet, daß die Meningozele am höchsten lag, um den Liquordruck zu vermindern. Sie wurde immer unter möglichster Ersparung von gesunder Haut ellipsenförmig umschnitten und mit besonderer Vorsicht, um etwa im Innern der Wandung anhaftende Elemente zu schonen, bis zu ihrem Stiel frei präpariert. Nach Eröffnung des Zystensackes wurde dieser auf seinen Inhalt untersucht, vorhandene Nervenfasern abgelöst und diese — manchmal mit einem Teil der Zystenwand — versenkt. Dann wurden nach Abtragung und sorgfältigstem Verschluß des Sackes an seiner Basis, so gut es sich eben ermöglichen ließ, Dura, mobilisierte Muskelstreifen und Faszie und Haut schichtweise vernäht. Die starke Spannung, unter der die Naht immer steht, erklärt, daß in einigen Fällen die Heilung per secundam erfolgte. Von den operierten Kindern ist jedoch keines im Anschluß an die Operation gestorben. Vor der Operation wurde immer eine Bauch-

liegeschale aus Gips angefertigt, in der das Kind bis zur völligen Abheilung der Operationswunde verblieb. So wurde die Gefahr einer Wundinfektion durch Stuhl und Urin oder einer Nahtinsuffizienz infolge von Scheuern und unvorsichtigen Bewegungen des Kindes größtenteils ausgeschaltet. Da ja bekanntlich beim Hydrocephalus die Flüssigkeitsresorption nur wenig hinter der eigentlichen Liquorproduktion zurückbleibt, wurde die Flüssigkeitszufuhr auf ein Minimum beschränkt und möglichst früh zu festerer Kost übergegangen. Hierdurch wurde der Gefahr des postoperativen Hydrocephalus zu begegnen versucht.

Durch eine Umfrage mittels Fragebogen wurde in Erfahrung zu bringen versucht, wie weit das Ziel der ärztlichen Behandlung bei den hier operierten Kindern erreicht ist, und wieweit sich diese in die Gemeinschaft nützlich einzuordnen in der Lage waren. Der Fragebogen berücksichtigte neben dem lokalen Operationsergebnis den allgemeinen körperlichen Zustand der Kranken und vornehmlich auch ihre geistige Leistungsfähigkeit: Erlernen des Gehens und Sprechens. Spieltrieb, Schul- und sportliche Leistungen und besondere Anlagen. — Leider wurden nur 6 Fragebogen beantwortet. Zweimal bot sich Gelegenheit zu einer Nachuntersuchung. Der verständliche Wunsch der Eltern, durch übertriebene Angabe über die geistige Leistungsfähigkeit des Kindes für die körperliche Benachteiligung einen Ausgleich zu schaffen und umgekehrt, bestätigte sich bei Vergleich des Nachuntersuchungsergebnisses mit den vorher beantworteten Fragebogen, die deshalb sehr streng zu beurteilen waren. Die Fernergebnisse der übrigen lassen sich nur den vor der Operation bestehenden Begleiterscheinungen entsprechend schätzen.

In kurzem Auszug sollen nun die Krankengeschichten folgen, die beigegebenen Bilder in einigen Fällen die klinische Beschreibung illustrieren und ergänzen.

Fall I. F. B. 14 Tage alter kräftig entwickelter Säugling. Geschlecht männlich. — Familienvorgeschichte o. B. — Bei dem Kinde besteht seit der Geburt über der Lendenwirbelsäule eine kinderfaustgroße, dünnwandige und

fluktuierende Geschwulst. Auf der oberen Hälfte derselben geht die Haut sich kontinuierlich verlierend und verdünnend in die eigentliche pergamentartige zystische Geschwulsthülle über. Um die Geschwulst findet sich eine relativ starke Behaarung der angrenzenden Hautpartien. — Stuhl und Urin werden anscheinend normal entleert; sonstige Lähmungserscheinungen sind ebenfalls nicht nachweisbar. Die Reflexerregbarkeit ist normal. Kein Hydrozephalus. — Innere Organe o. B. Die Röntgenaufnahme der Wirbelsäule zeigt neben rechtskonvexer Skoliose der Lenden- und linkskonvexer der Brustwirbelsäule offene Wirbelbögen der Lendenwirbel. —

Diagnose: Meningocele lumbalis.

Die Operation wurde gut überstanden. Entfernung der Hautnähte nach 10 Tagen. Heilung p. p. Keine Liquorfistel. Keinerlei Anzeichen eines sich entwickelnden Hydrozephalus. Das Kind wird 15 Tage nach der Operation beschwerdefrei entlassen.

Der wiederholte Versuch, etwas über die weitere Entwicklung des Kindes zu erfahren, verlief leider ergebnislos.

Fall II. W. D. 14 Monate altes, dem Alter entsprechend entwickeltes Mädchen. — Aus der Familiengeschichte geht nichts besonders hervor. —

Das Kind ist bisher nie krank gewesen. Es brachte eine ca. hühnereigroße Geschwulst am unteren Rücken mit zur Welt, die bisher gleichmäßig an Größe zugenommen habe. Diese über dem Kreuzbein sitzende Geschwulst ist jetzt fast kindskopfgroß, von prall-elastischer Konsistenz, die sie bedeckende Haut völlig intakt. — Tonus und Motilität aller Muskeln regel-

recht. Stehen und Gehen an der Hand möglich. Alle Reflexe sind gut auslösbar. Kein Hydrozephalus. An den inneren Organen ist nichts krankhaftes festzustellen.

Röntgenbefund: Spaltbildung des 3., 4., 5. Lendenwirbels und des Kreuzbeins.

Diagnose: Meningocele sacralis.

Da laut Befund keinerlei Bedenken und vor allem weder Lähmungen noch Hydrozephalus bestehen, bleibt als einzige und beste Therapie die Radikaloperation. Diese wird gut überstanden. Anfängliche leichte Temperatursteigerungen fallen ab, nachdem aus einer unter der Hautnaht entstandenen kleinen Vorwölbung sich nach Entfernung von 2 Nähten etwas sanguinolente Flüssigkeit entleert hat. Die Wunde schließt sich innerhalb einiger Tage. — Stuhl und Urin werden bei augenscheinlich gut funktionieren-

dem Schließmechanismus regelmäßig entleert. Es stellen sich keine Anzeichen von Lähmungen und keine Hirndruckerscheinungen ein. Das Kind kann 4 Wochen nach der Operation mit gut verheilter Wunde nach Hause entlassen werden.

Aus dem von den Eltern klar beantworteten Fragebogen geht hervor, daß das jetzt 13jährige Kind sich geistig und allgemein körperlich gut entwickelt habe, aber unter völliger Urininkontinenz stark leide.

Fall III. E. H. Alter: 1 Jahr, Geschlecht: weiblich. Mißbildungen in der Familie bisher nicht beobachtet. Bei dem kräftigen und bisher immer gesunden Mädchen findet sich eine von Geburt an bestehende Geschwulst, welche jetzt apfelgroß ist und der oberen Lendenwirbelsäule breitbasig aufsitzt. Diese prall-elastische Geschwulst weist auf ihrer Kuppe einen ca. markstückgroßen Hautdefekt auf, der unregelmäßig begrenzt ist und nach innen zu in eine blaurötlich durchscheinende Membran übergeht. — Die Stuhl- und Urinentleerungen sind regelmäßig, Sensibilität und Motilität der Beine anscheinend normal. — An den inneren Organen ist ein krankhafter Befund nicht zu erheben.

Röntgenbefund: Spaltbildung der Lendenwirbelbögen.

Diagnose: Meningocele lumbalis.

Das Kind wurde operiert. Der Wundverlauf war glatt. Entfernung der Fäden 10 Tage nach der Operation. 4 weitere Tage später Entlassung nach Hause ohne irgendwelche Ausfallserscheinungen.

Auch hier blieb die Nachfrage unbeantwortet. Aber bei dem anscheinend normalen übrigen Befunde vor der Operation und diesem reaktionslos überstandenen Eingriff ist wohl ein günstiges Spätergebnis anzunehmen.

Fall IV. J. R. 11 Monate altes, kräftiges Mädchen. — Aus der Familienvorgeschichte ist erwähnenswert, daß ein Bruder im Alter von 8 Monaten bis aufs äußerste abgemagert aus unbekannter Ursache gestorben ist. — Die Patientin ist bisher nicht krank gewesen. Es bestehen keine Anhaltspunkte für eine Erkrankung der inneren Organe. Am Übergang der Hals- zur Brustwirbelsäule findet sich eine ca. hühnereigroße Geschwulst, deren Hautdeckung im unteren Teil derb und fest und im oberen zart und bläulichrot verfärbt ist. Hier ist auch ein kleiner, schorfbedeckter nässender Dekubitus vorhanden. — Es bestehen keinerlei Anzeichen für einen Hydrozephalus oder irgendwelche Lähmungen. Es fällt lediglich auf, daß das Kind mehr die linke, als die rechte Hand gebraucht. Die Röntgenuntersuchung ergibt Spina bifida im Bereiche des 7. Hals- und 1. Brustwirbels.

Diagnose: Meningocele cervica-thoracalis.

Nach Abheilen des Dekubitus Operation. Die Wunde verheilt primär. Das Kind kann 12 Tage nach der Operation geheilt entlassen werden.

Diesem ersten Operations- entspricht auch der Dauererfolg. 12 Jahre nach der Operation hat der Verf. Gelegenheit, das Kind in der Klinik unter-

suchen zu können. Es ist ein überaus kräftig entwickeltes Mädchen, bei dem die erste Menstruation vor 2 Jahren, also im Alter von 11 Jahren eintrat und seit ca. 1 Jahr regelmäßig alle 4 Wochen erfolgt. Die Operationsnarbe ist reizlos (siehe Photo). Der Kopfumfang beträgt 54 cm. Das Kind macht

einen geistig nicht besonders regen Eindruck, aber die Schulleistungen sind nach Angabe der begleitenden Mutter gut. Lähmungen sind nicht zu beobachten, nur fällt eine gewisse Hilflosigkeit des rechten Armes auf, der auch nicht die volle Kraft zeigt. Das Kind kann jedoch alle Bewegungen mit ihm ausführen, auch besteht kein wesentlicher Unterschied der Umfangsmaße.

Fall V. A. K. 2 Jahre alter, schwächlicher, aber geistig anscheinend sehr reger Junge. — Eltern und Geschwister o. B. — Nach Angabe der Mutter wurde gleich nach der Geburt am Rücken des Kindes eine pflaumen-

große, weiche, ganz von normaler Haut bedeckte Geschwulst bemerkt, die mit dem Kinde gleichmäßig mitgewachsen sei. Diesem Leiden habe sich im Alter von 1/2 Jahr eine Lähmung und Abmagerung der Beine, besonders der Unterschenkel hinzugesellt. — Die Stuhlentleerungen seien immer normal erfolgt, aber Urin würde abnorm häufig gelassen.

Über der Lendenwirbelsäule findet sich ein mannsfaustgroßer weich fluktuierender Tumor. Die normale unbehaarte Haut darüber ist unverschieblich. Bei der Untersuchung mittels durchfallenden Lichtes erscheinen die Pole rot transparent, während der Mittelteil fast undurchsichtig ist. Es besteht keine Stuhl-, wohl aber leichte Harninkontinenz. Die Unterschenkelmuskulatur ist atrophisch. Beide Beine hängen schlaff herab und die Füße stehen in Spitzklumpfußstellung. Die Reflexe beider Beine sind nicht auslösbar. — Innere Organe: Herztöne rein. Grenzen normal; Lunge: reines Bläschenatmen und gute respiratorische Verschieblichkeit. Abdomen: weich, Leber und Milz nicht vergrößert.

Röntgenbild: Offene Wirbelbögen im Bereich der Lendenwirbelsäule.

Diagnose: Meningocele lumbalis.

Bei der Operation gelingt es leicht, die Geschwulst zu stielen und die breite Rachischisis freizulegen. Nach Eröffnung des Zystensackes zeigt sich ein Geflecht von Nervensträngen und Rückenmarksresten, die teils frei in ihm verlaufen, teils seiner Wand fest anhaften. Soweit letztere es erlauben, wird der Sack verkleinert und nach sorgfältigem Verschluß versenkt. Mit Faszie und Muskulatur läßt sich der Defekt gut schließen. Die Wunde verheilt primär. — Eine hartnäckige Urinverhaltung in den ersten Tagen nach der Operation macht wiederholtes Katheterisieren und Blasenspülungen erforderlich. Am 5. Tage wird spontan Wasser gelassen, seitdem machen sich jedoch auch wieder Zeichen von Urininkontinenz bemerkbar. Die Lähmung der Beine besteht ebenfalls weiter. — Nach zweimaligem in Äthernarkose durchgeführten Redressement und Eingipsen der in starker Adduktionsstellung stehenden Füße steht nur der linke in leidlicher Mittelstellung, während der rechte immer noch ungenügend korrigiert ist. Das Kind wird chirurgisch geheilt entlassen.

Zwei Jahre später — das Kind ist jetzt 4 1/2 Jahre alt — Wiederaufnahme. Von der Entwicklung eines Hydrozephalus ist nichts festzustellen. Was das Kind sagt und tut, zeigt einen dem Alter entsprechenden normalen Zustand. Aber es beschmutzt sich häufiger mit Kot und Urin und die Lähmung der Beine ist noch so stark ausgeprägt, daß eine Standfestigkeit nicht vorhanden ist. — Es bekommt einen Stützapparat und wird wieder nach Hause entlassen.

Der von dem Vater beantwortete Fragebogen besagt, daß diese körperlichen Unzulänglichkeiten in vollem Maße geblieben sind. Das Kind kann nicht gehen und ist an einen Krankenwagen gefesselt. Stuhl und Urin würden nicht gehalten. Diesen Übeln hätten sich noch hartnäckige Ulzera-

tionen an Füßen und Gesäß hinzugesellt. Die geistigen Fähigkeiten werden sehr betont: trotzdem das Kind keine Schule besuche und sich nur zu Hause bilden könne, sei es doch völlig auf dem Stande der entsprechenden Schulstufe (14½ Jahre), und zeige außerdem große Begabung zu Handfertigkeiten. Die Operationsnarbe sei glatt und derb.

Fall VI. P. Sch. 8 Tage alter, normal entwickelter Säugling männlichen Geschlechts. Aus der Familienanamnese geht hervor, daß ein etwas älterer Bruder ebenfalls mit einer Spina bifida cystica geboren wurde und wenige Tage nach der Geburt starb. — Über der mittleren Lendenwirbelsäule findet sich ein hautroter, weicher, flacher Tumor mit länglichem ulzerösen Defekt in der Mitte. Bei genauerer Betrachtung erkennt man, daß der Tumor aus einem Längs- und zwei seitlichen Randwülsten besteht. Aus den zwischen diesen Wülsten befindlichen Spalten sondert sich dauernd eine klare Flüssigkeit ab. — Es sind keine Lähmungen nachzuweisen. — Innere Organe: o. B.

Röntgenbild: Offene Wirbelbögen im Bereich der Lendenwirbelsäule.

Diagnose: Myelomeningocele lumbalis.

Die therapeutischen Maßnahmen richten sich zunächst gegen die durch die Ulzeration und den Liquorfluß drohende Infektion. Unter sterilen Verbänden beginnen die Spalten sich langsam von den Rändern her zu überhäuten. Eine Fistel bleibt jedoch bestehen, und der Liquorfluß hält unvermindert stark an. Eine Infektion tritt nicht ein. Aber das Kind wird in der Folgezeit immer matter und unter völliger Wasserverarmung erfolgt 4 Wochen nach der Aufnahme der Exitus letalis.

Fall VII. H. V. 1¼ Jahr altes Mädchen. - Eltern und Geschwister gesund. — Bei dem weinerlichen blassen Kinde lassen sich abgesehen von der Mißbildung keinerlei krankhaften Veränderungen feststellen. — Am Nacken findet sich ein faustgroßer, blasiger Tumor mit am Scheitel sehr dünner, bläulich durchscheinender Haut. Im durchfallenden Lichte zeigt sich überall hellrote Transparenz. Anzeichen für Hydrozephalus oder irgendwelche Lähmungen bestehen nicht. —

Die Röntgenaufnahme ergibt Spina bifida im Bereich der Hals- und oberen Brustwirbelsäule.

Diagnose: Meningocele cervicalis.

Nach der in üblicher Weise durchgeführten Operation zunächst leichte Temperatursteigerungen und Bildung einer Liquorfistel in der Mitte der frischen wallartigen Operationsnarbe. Unter Beobachtung strengster Asepsis täglicher Verbandwechsel. 10 Tage nach der Operation beginnt der Liquorfluß nachzulassen, um noch einige Tage später gänzlich zu versiegen. Die Fistelöffnung schließt sich. Die Wunde ist im übrigen gut verheilt. Das Kind wird 17 Tage nach der Operation beschwerdefrei nach Hause entlassen. — Die Annahme, daß in diesem Falle durch die Operation ein Dauererfolg erzielt wurde, bestätigte sich leider nicht. Die Mutter teilte auf die

Anfrage mit, daß sich bei ihrem Kinde langsam ein Wasserkopf entwickelt habe und es fast völlig verblödet im Alter von 11 Jahren einer Heil- und Pflegeanstalt zugeführt werden mußte.

Fall VII. M. S. Alter: 7 Jahre, Geschlecht: weiblich. Familienvorgeschichte o. B. — Das dem Alter entsprechend entwickelte, gesund aussehende Kind ist von Geburt an mit einer Geschwulst am Rücken behaftet, die nur wenig noch an Größe zugenommen habe. Diese der Lendenwirbelsäule aufsitzende Geschwulst ist kleinapfelgroß und von normaler Haut bedeckt. Sie läßt sich leicht eindrücken, wölbt sich aber nach Schwinden des Druckes gleich wieder aus. — Der Schließmechanismus von Blase und Mastdarm ist völlig intakt. Die Beine weisen eine kräftige Muskulatur und normale Reflexerregbarkeit auf. — Der Organbefund ist o. B.

Die Röntgenbilder zeigen Spina bifida des 5. Lenden- und aller Kreuzbeinwirbel, Spaltbildung in der linken Hälfte des 1. und 2. Kreuzbeinkörpers, Lumbalisation des 1. Sakralwirbels.

Diagnose: Meningocele lumbalis.

Die in Äthernarkose durchgeführte Radikaloperation wird gut überstanden. Heilverlauf komplikationslos. Das Kind wird 3 Wochen nach der Operation beschwerdefrei entlassen.

Laut beantwortetem Fragebogen ist hier das Fernergebnis ein durchaus günstiges. Das jetzt 15 Jahre alte Mädchen hat sich körperlich wie geistig sehr gut entwickelt. Es hat angeblich sehr gute Schulleistungen vollbracht, weist besondere Geschicklichkeit zu Handarbeiten auf und ist in der Lage, alle vorkommenden Arbeiten zu verrichten. Auch die Operationsnarbe sei immer reaktionslos gewesen.

Fall IX. Th. V. 8 Wochen altes für sein Alter kräftig entwickeltes Mädchen. — Familiengeschichte o. B. — Einige Tage nach der Geburt wurde am Rücken des Kindes eine Blase bemerkt. Da dieselbe nicht abheilte, suchten die Eltern einen Arzt auf, der das Kind zur Klinik überwies. — Dicht neben der mittleren Lendenwirbelsäule findet sich ein von ganz feiner bläulich durchscheinender Haut bedeckter nicht ausgewölbter Bezirk von ungefähr 3markstückgröße. Unter diesem feinen Häutchen scheint Flüssigkeit vorhanden zu sein. — Anzeichen für Lähmungen und Hydrozephalus sind ebenso wenig festzustellen, wie irgendwelche krankhaften Veränderungen an den Organen.

Röntgenbefund: Geringe Spaltbildung des 3. Lendenwirbelkörpers, die an den folgenden Wirbeln und am Kreuzbein zunimmt, ebenso unvollständiger Schluß der Hals- und oberen Brustwirbelsäule.

Diagnose: Spina bifida cystica lumbalis.

Da der Defekt überhäutet ist, wird das Kind nach mehrtägiger Beobachtung zunächst wieder entlassen. Es soll gegebenenfalls später eine Weichteilplastik vorgenommen werden.

8 Wochen alt.

In diesem Falle bot sich wieder die Gelegenheit zu einer Nachuntersuchung. Das nunmehr 7jährige Mädchen hatte sich körperlich im allgemeinen gut entwickelt. Es bestanden keinerlei Lähmungserscheinungen, wohl aber ein leichter Hydrozephalus. Aus einer von der Mutter mitgebrachten Bescheinigung der Lehrerin geht hervor, daß die kleine Patientin den Anforderungen der Schule genügt. Der ungefähr 5markstückgroße, die Spaltbildung gut deckende Hautbezirk war von derber, wenn auch etwas gefäßreicher Beschaffenheit.

Fall X. E. L. Alter 5 Jahre, Geschlecht männlich. Die Eltern und Geschwister sind völlig gesund und frei von irgendwelchen Mißbildungen. — Es handelt sich um ein sehr graziles, wegen Meningocele sacralis bereits voroperiertes Kind. — Die Herzaktion ist zuweilen unregelmäßig, der Spitzenstoß stark hebend. Die Herztöne sind jedoch rein, die Grenzen nicht

8 Jahre alt.
Zu Fall IV.

verbreitert. Der übrige Organbefund ist o. B. — In der Kreuzbeingegend findet sich eine kleinhandtellergroße Narbe mit einer ca. 2 cm tief zu verfolgenden Fistel. Nervöse Störungen seitens Blase und Mastdarm oder der unteren Extremitäten sind nicht vorhanden.

Die Röntgenaufnahme ergibt ein völliges Fehlen der unteren $^2/_3$ des Kreuzbeins und des Steißbeins. Bei der in Äthernarkose durchgeführten Operation wird der Fistelgang exzidiert und kleine Reste von Granulationsgewebe am Fistelgrund ausgekratzt. Die Operationswunde wird nicht genäht, sondern trocken tamponiert. — Weiterer Wundverlauf komplikationslos. Die Wunde granuliert und schließt sich schnell. Das Kind kann

4 Wochen nach der Operation geheilt und ohne irgendwelche Lähmungserscheinungen entlassen werden.

Über das weitere Schicksal des Kindes ließ sich nichts in Erfahrung bringen.

Fall XI. W. Tr. Das 8 Tage alte, elend aussehende Kind hat ein Gewicht von 2700 Gramm und ist weiblichen Geschlechts. — Familienvorgeschichte o. B. — Über dem Kreuzbein findet sich ein apfelgroßer mit dicken Krusten eingetrockneter Salbe bedeckter Tumor, auf dessen Kuppe sich nach gründlicher desinfizierender Säuberung eine 5markstückgroße schmierige Wundfläche zeigt. — Lähmungen sind anscheinend nicht vorhanden. Der Organbefund ist o. B.

Röntgenbefund liegt nicht vor.

Diagnose: Meningocele sacralis.

Wegen des schlechten Zustandes des Kindes und der Ulzeration wird von einer Operation vorerst Abstand genommen. Durch entsprechende Maßnahmen wird wohl eine allgemeine Besserung und Abheilung des Defektes erzielt. Leider konnte die Operation aber nicht mehr vorgenommen werden, da die Mutter das Kind aus der Klinik nahm.

Auf die Nachfrage wurde mitgeteilt, daß das Kind im Alter von 7 Wochen unter allgemeinem Verfall gestorben ist.

Fall XII. A. H. 5 Wochen alter Junge. — Die Familienvorgeschichte ist o. B. — Bei dem Kinde besteht seit der Geburt eine Vorwölbung am Rücken im Bereich der unteren Lendenwirbelsäule, deren Größenzunahme mit dem allgemeinen Wachstum Schritt gehalten habe. Eine auf der Kuppe der Geschwulst befindliche kleine Öffnung, aus der sich anfangs viel klare Flüssigkeit abgesondert habe, habe sich vor ungefähr 2 Wochen geschlossen. — Diese zystisch durchscheinende Geschwulst ist jetzt kinderfaustgroß. Ihr Äquator weist eine mit Fettgewebe unterpolsterte Hautschicht auf (Zona dermatica), darauf folgen eine grau durchscheinende epithelisierte Zone (Zona epithelio serosa). Diese geht am Pol in einen kleinen, verschorften rötlichen Gewebsbezirk (Area medullo vasculosa?) über, die Stelle der früheren Fistel. — Lähmungen der Beine sind nicht festzustellen; der Schließmechanismus von Blase und Mastdarm funktioniert anscheinend gut. Kein Hydrozephalus. Organbefund o. B. — Die Röntgenuntersuchung ergibt Spina bifida der unteren Lendenwirbelsäule und des Kreuzbeins. —

Diagnose: Meningocele lumbo sacralis. — Es kann sich hier um eine Myelocele gehandelt haben, da ja bekanntlich mit dem Knochenwachstum das Rückenmark aus der Lendenwirbelsäule heraufrückt.

Bei der Operation zeigt sich, daß die Caudafasern in einem Schlingengebilde mit der Polkappe verwachsen sind, und von ventral her noch drei Nervenbündel zu diesen Caudaschlingen hinziehen. Sie lassen sich aber gut ablösen und versenken. — Die primär verschlossene Wunde fistelt in

den ersten Tagen nach dem Eingriff, aber der Liquorfluß versiegt doch bis zum 10. Tage völlig, im übrigen verheilt die Wunde gut. Temperaturen treten nicht ein. Anfangs hat das Kind viele dünne Stühle und ist durch den hierdurch und durch die Liquorfistel bedingten Flüssigkeitsverlust sehr elend. Auf Drängen der sehr beunruhigten Mutter, die das Kind selbst nährt, erfolgt die Entlassung. — Bei der weitere 4 Wochen später, 8 Wochen post operationem, vorgenommenen Nachuntersuchung ist der Allgemeinzustand des Kindes befriedigend. Nur die Operationsnarbe weist eine kleine zystische Vorwölbung auf. Lähmungen sind nicht vorhanden.

Die angestellten Ermittlungen haben in diesem Falle jedoch nur einen teilweisen günstigen Späterfolg ergeben; denn bei dem angeblich intelligenten Kinde haben sich doch später Lähmungen der Blasen- und Darmschließmuskulatur, sowie beider Beine eingestellt. Das Kind kann sich nur mit fremder Hilfe fortbewegen. Die Angabe über die geistigen Fähigkeiten ist als übertrieben anzusehen; denn bei einem Kopfumfang von 53 cm (laut Fragebogen) ist eine Hydrozephalusentwicklung wahrscheinlich, die eine bei einem 6jährigen Kinde augenscheinliche Intelligenz sehr in Frage stellt.

Fall XIII. A. M. Alter 3½ Monate, Geschlecht männlich. — Die Familienvorgeschichte ergibt keine erbliche Belastung. — Das Kind brachte eine kleine Geschwulst am Rücken mit zur Welt, die bis jetzt um ungefähr das doppelte an Größe zugenommen hat. — Diese Geschwulst sitzt über der mittleren Lendenwirbelsäule und ist unter der normalen Hautdeckung gut verschieblich. — Harnträufeln oder abnorm häufige Stuhlentleerung werden nicht beobachtet. Die Reflexerregbarkeit an den kräftig entwickelten Beinen ist normal. An Brust- und Bauchorganen ist nichts Krankhaftes festzustellen. —

Röntgenbild: Offene Wirbelbögen im Bereich der Lendenwirbelsäule.

Diagnose: Meningocele lumbalis.

Bei der in üblicher Weise durchgeführten Operation wird die Geschwulst, die mit einem fingerdicken Stiel in den Wirbelkanal hineinreicht, abgetragen. Der Knochendefekt läßt sich durch Muskel- und Faszienplastik schließen. Heilung p. p. — Das Kind kann 14 Tage nach der Operation nach Hause entlassen werden.

Die zweimalige Nachfrage blieb leider unbeantwortet.

Fall XIV. R. B. Alter 8 Wochen. Geschlecht männlich. — Bei dem gut genährten Kinde erscheint der Schädel leicht vergrößert. In die große Fontanelle läßt sich ein Daumen einlegen. Über der oberen Lendenwirbelsäule findet sich eine prall zystische, ungefähr gänseeigroße Vorwölbung. Ihre Hautbedeckung ist sehr dünn und weist eine dicke Narbe mit tiefer quer verlaufender Einziehung auf. — Der Anus ist geschlossen. Wasserlassen anscheinend regelmäßig. Die Beine werden aber fast unbeweglich gehalten, und die Füße stehen in Varusstellung. Reflexerregbarkeit aufge-

hoben. — An den inneren Organen kein krankhafter Befund.

Röntgenologisch wird hochgradige Spina bifida der oberen Lenden- und unteren Brustwirbelsäule nachgewiesen. Aus den Schädelaufnahmen ist ein Hydrozephalus mit starker Verdünnung des Schädeldaches ersichtlich.

Die geplante Operation muß wegen einer bestehenden Liquorfistel aufgeschoben werden. Nach einigen Tagen wird der Liquor trübe, dazu stellen sich hohe Temperaturen ein. Das Kind nimmt an Kräften und Gewicht zusehends ab und unter zunehmenden meningitischen Erscheinungen erfolgt am 12. Tage nach der Aufnahme der Exitus.

Zusammenfassung:

Von den in der Chirurgischen Universitätsklinik, Münster innerhalb eines Zeitraumes von 5 Jahren (1925—1930) wegen Spaltrückens operierten Kindern ist also im Anschluß an den Eingriff keines gestorben. Bei der immer unter den günstigsten Vorbedingungen durchgeführten Operation wurde auch fast ausnahmslos ein chirurgisch gutes Resultat erzielt. Aber in keinem Falle, wo die Mißbildung mit anderen schweren Defekten wie Lähmungen usw. kombiniert war, konnte ein Zustand herbeigeführt werden, der das Kind als vollwertiges Mitglied in die Volksgemeinschaft eingliederte. Einmal (Fall VII) mußte leider sogar festgestellt werden, daß das Kind wegen völliger Verblödung infolge von postoperativem Hydrocephalus nicht einmal mehr zu Hause gepflegt werden konnte, sondern in einer Pflegeanstalt untergebracht werden mußte. Diese bedauernswerten Kranken sind von Geburt an dazu verurteilt, sich und ihrer Umwelt immer Kummer und Mühseligkeit zu bereiten.

Über das familiäre Auftreten von Spaltrücken ließ sich nur im Falle VI etwas feststellen. Wenn es sich auch hier nur um einen Einzelfall handelt, so darf dieser bei dem geringen Beobachtungsgut von 14 Fällen keinesfalls als Ausnahme gelten, vielmehr weist er darauf hin, daß die hereditäre Komponente doch unbedingt beachtet werden muß. Das Weltschrifttum, das nur von mehr oder weniger befriedigenden Operationsergebnissen und sehr wenig von wirklichen Spätfolgen berichtet, bringt hierüber sozusagen nichts. Jedenfalls

ist der Spaltrücken wegen seiner großen Gefahr, die Allgemeinheit stark zu belasten, unbedingt den schweren körperlichen Mißbildungen zuzurechnen. Die Möglichkeit, dieses angeborene Leiden wieder weiter zu vererben, muß ihren Trägern genommen werden und das Erbgesundheitsgesetz auf sie volle Anwendung finden. Allerdings erreichen die mit dieser schweren Mißbildung Behafteten gewöhnlich kein fortpflanzungsfähiges Alter und unterliegen von selbst der natürlichen Auslese.

Schrifttumsverzeichnis.

Altschul: Spina bifida anterior und andere Mißbildungen der Wirbelsäule. Fortschr. Röntgenstr. 1921, 607.

Aschoff, L.: Handbuch der allgem. Pathologie. G. Fischer, Jena 1928. Lehrbuch der speziellen Pathologie. G. Fischer, Jena 1928.

Friedländer, Fr.: Angeborene Mißbildungen der Wirbelsäule, des Rückenmarks und des Beckens. S. b. Hochenegg — Payr: Lehrbuch der speziellen Chirurgie. Urban u. Schwarzenberg, Berlin-Wien 1927.

Garré-Küttner-Lexer: Handbuch der prakt. Chirurgie, Bd. II u. IV, F. Enke, Stuttgart 1931.

Gold, E.: Chirurgie der Wirbelsäule. F. Enke, Stuttgart 1929.

Heinkele, A.: Hemiopisthotoxon, eine Wirbelmißbildung. Diss. Münster 1932.

Henle, A.: Chirurgie der Wirbelsäule und des Beckens. F. Enke, Stuttgart 1927.

Hochenegg-Payr: Lehrbuch der spez. Chirurgie. Bd. I u. II.

Kallius, H. U.: Die Mißbildungen der Halswirbelsäule, insbesondere über das sog. Klippel-Feilsche Syndrom. Springer, Berlin 1931.

Kirschner-Nordmann: Chirurgie. Bd. III u. IV, Urban u. Schwarzenberg Berlin-Wien 1930.

Leveuf, Jaques: Etudes sur le Spina bifida. Paris, Masson u. Cie. 1937.

Menenga: Über das Schicksal der wegen Spaltrückens operierten Kranken. Bruns Beitr. z. klin. Chir. Bd. 165, S. 434, 1937.

Meyer-Burgdorf: Örtlich konstitutionell bedingte Wirbelsäulenveränderungen. Verh. der Deutsch. Röntgenges. Bd. 23, 1931 (Thieme-Leipzig).

Muskatello: Über die angeborenen Spalten des Schädels und der Wirbelsäule. Arch. klin. Chir. *47*, 162, 1894.

Penfield, Wilder u. William Cohn: I. Americ. med. Assoc. *98*, 454—461, (1932), Z. O. Bd. *58*, (1932), S. 308.

Putti, V.: Die angeborenen Deformitäten der Wirbelsäule. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. 1909/10, Bd. 14, S. 285 und Bd. 15, S. 243.

Quervain, de F.: Spezielle chir. Diagnostik. Vogel, Leipzig 1922.

Recklinghausen, H. von: Untersuchungen über die Spina bifida. Virchows Arch. *105*, 243.

Schmieden, V. und Loeffler, Fr.: Angeborene Krankheiten der Wirbelsäule. S. b. Wullstein-Küttner: Lehrbuch der Chirurgie Fischer, Jena 1923.
Schwalbe, E.: Die Morphologie der Mißbildungen der Menschen und der Tiere. Jena 1907, II. Teil.
Steinbrück, R.: Ein Beitrag zum Auftreten von Meningocelen im Halsmark. Diss. Freiburg 1934.
Tendeloo: Allg. Pathologie. J. Spriner, Berlin 1925.
Valentin: Klinische Beiträge zum Wesen der Mißbildungen. Arch. orthop. Chir. *28*, H. 2, 385. (1935).
Zentralorgan, das: J. Springer, Berlin.

Lebenslauf.

Am 20. Juni 1906 wurde ich zu Lippstadt (Westf.) als Sohn des Rechtsanwaltes Friedrich Burger und seiner Ehefrau Auguste, geb. Honselmann geboren. Ich besuchte 4 Jahre die Volksschule und danach bis zur Untersekunda die humanistische Rektoratschule in Lippstadt. Als Sekundaner war ich Schüler des Gymnasiums in Rheinbach und als Primaner des Gymnasiums in Brilon (Westf.), wo ich am 6. März 1930 die Reifeprüfung ablegte. In den folgenden Jahren widmete ich mich dem Studium der Medizin, zunächst drei Semester an der Universität in Freiburg i. Br., danach vier Semester an der Universität in München, wo ich am 18. Mai 1933 die ärztliche Vorprüfung bestand. Danach studierte ich an der Westfälischen Wilhelms-Universität in Münster, an der ich am 1. Juli 1936 die ärztliche Staatsprüfung ablegte. Vom 15. Juli 1936 bis zum 30. September 1936 war ich an der Chirurgischen Universitätsklinik in Münster und vom 1. Oktober 1936 bis zum 15. Juli 1937 am Dreifaltigkeitshospital in Lippstadt als Medizinalpraktikant beschäftigt. Seit dem 15. Juli 1937 bin ich an der Chirurgischen Universitätsklinik in Münster als Volontärarzt.